

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-258699

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 5/38

(21)Application number : 08-066400

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.03.1996

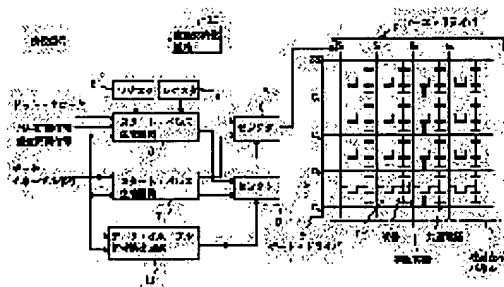
(72)Inventor : YAMAGUCHI HISASHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device in which an interface is simplified.

SOLUTION: This device is provided with a start pulse generation circuit 6 giving timing for displaying a received video at a fixed position on a liquid crystal display panel, a start pulse generation circuit 7 giving timing for displaying a received video at the prescribed position on a liquid crystal display panel based on data-enable signal indicating an effective display period about the external received video, selectors 8, 9 selecting these circuits in accordance with a selecting signal. In this case, the device has a data-enable signal detecting circuit 11 detecting a data-enable signal and outputting this detected result to selectors 8, 9 as a selecting signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2809180

[Date of registration] 31.07.1998

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(2)

特開平9-258699

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信映像を液晶表示パネル上の固定位置に表示する第1の表示モードと、外部からの前記受信映像に関する有効表示期間を示すデータ・イネーブル信号を基に前記受信映像を液晶表示パネル上の所定の位置に表示する第2の表示モードを、入力された選択信号に応じて選択する選択手段を備える液晶表示装置において、前記データ・イネーブル信号を検出し、該検出結果を前記選択信号として前記選択手段に出力するデータ・イネーブル信号検出手段を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示装置において、前記切り替え手段は、選択信号がノンアクティブである場合は前記第1の表示モードを選択し、アクティブである場合には前記第2の表示モードを選択するよう構成されており、前記データ・イネーブル信号検出手段が、データ・イネーブル信号が一定期間検出されない場合に選択信号をノンアクティブとし、データ・イネーブル信号が検出された場合には選択信号をアクティブとすることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1に記載の液晶表示装置において、前記データ・イネーブル信号検出手段を、外部からの前記受信映像に関する垂直同期信号がクロック入力端子に入力され、前記データ・イネーブル信号がデータ入力端子に入力され、垂直同期信号の立ち上がりのタイミングでデータ・イネーブル信号の信号レベルを保持し、該保持したレベルを出力とするDフリップ・フロップにより構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1に記載の液晶表示装置において、前記データ・イネーブル信号検出手段を、外部からの前記受信映像に関する垂直同期信号の周期以上の時定数をもった抵抗とコンデンサからなる回路を備え、前記データ・イネーブル信号を入力とし、前記垂直同期信号の周期以上の期間、データ・イネーブル信号の入力がなければロウレベルを出力し、入力があればハイレベルを出力するワンショット・マルチバイブレータにより構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば選択点のみがアクティブに動作するような素子が各画素に付加されたマトリクス方式を採用するアクティブ・マトリクス型液晶表示パネルを備える液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5は、例えばパーソナル・コンピュータから出力される垂直同期信号（Vsync）、水平同期信

2

号（Hsync）、ドット・クロック信号、映像信号を受信し、これらの信号を基に映像を液晶表示パネルに表示させるアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の回路構成の一例を示すブロック図である。

【0003】 同図において、1は3端子型スイッチング素子が各画素に付加されたアクティブ・マトリクス型の液晶表示パネルで、3端子型スイッチング素子であるTFT、液晶、表示特性を改善するための補助容量、これら主構成要素に信号を供給するためのゲート線、ソース線、補助容量線等がマトリクス状に形成されている。ゲート線はトランジスタに走査信号を供給するための配線で、TFTのゲートに接続され、ソース線はTFTに信号電圧を印加するための配線で、TFTのソース電極に接続されている。これらゲート線、ソース線はそれぞれゲートドライバ2、ソースドライバ3と接続されている。

【0004】 4、5はレジスタである。レジスタ4は、垂直同期信号のスイッチング・タイミングから映像信号の有効表示期間の開始タイミングまでの期間を水平同期信号数のカウント値として予め保持している。レジスタ5は、水平同期信号のスイッチング・タイミングから映像信号の有効表示期間の開始タイミングまでの期間をドット・クロック数のカウント値として予め保持している。

【0005】 6、7はスタート・パルス生成回路である。スタート・パルス生成回路6は、受信された垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）、ドット・クロック信号と、各レジスタ4、5に保持されている値とから、ゲートドライバ2およびソースドライバ3に対して駆動開始タイミングを与えるためのゲート・スタート・パルス信号およびソース・スタート・パルス信号を生成する。このスタート・パルス生成回路6からのゲート・スタート・パルス信号およびソース・スタート・パルス信号により、液晶表示パネル1における画像の表示位置が決定される。他方、スタート・パルス生成回路7は、外部のコンピュータから入力される映像信号の有効表示期間を示すデータ・イネーブル信号と垂直同期信号からゲートドライバ2およびソースドライバ3に対して駆動開始タイミングを与えるためのゲート・スタート・パルス信号およびソース・スタート・パルス信号を生成する。このスタート・パルス生成回路7からのゲート・スタート・パルス信号およびソース・スタート・パルス信号により、液晶表示パネル1における画像の表示位置が決定され、画像の表示位置の外部からの制御が可能となっている。

【0006】 上記スタート・パルス生成回路6、7にて生成されたゲート・スタート・パルス信号はセクタ9を介してゲート・ドライバ2に入力されており、ソース・スタート・パルス信号はセクタ8を介してソース・ドライバ3に入力されている。各セクタ8、9は、外

(3)

特開平9-258699

3

部のコンピュータからのセレクト信号に応じてその出力の選択を行う。

【0007】10は液晶交流化回路で、受信された映像信号（表示データ）を所定の周波数（例えば50Hzまたは60Hz）の交流信号に変換してソース・ドライバ3へ入力する。

【0008】上述の構成のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置では、例えばパーソナル・コンピュータから出力される垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）、ドット・クロック信号、映像信号（表示データ）を受信し、これらの信号を基に映像が液晶表示パネル1に表示される。具体的には、1水平同期期間中に1水平ライン分のデータをソースドライバ3に記憶させ、次の水平同期信号においてその記憶した表示データを液晶表示パネル1のソース線に出力する。ソース線に出力した表示データを水平同期信号単位に順次ゲート線に出力することにより液晶表示パネル1全体に映像を表示している。

【0009】この液晶表示パネル1への映像表示には、受信した映像信号を液晶表示パネルの固定位置に表示する表示固定モードと、外部の装置からの制御により所定の位置に映像を表示する表示制御モードがある。以下、これら表示モードにおける動作を説明する。

【0010】（1）表示固定モード

図6に示すように、水平同期信号（Hsync）をクロックとして、垂直同期信号（Vsync）のスイッチング・タイミングを起点にレジスタ4に設定された値をカウントし、該カウント終了後にゲート・スタート・パルス信号（Vsp1）を発生させる。さらに、ドット・クロックをクロックとして、水平同期信号（Hsync）のスイッチング・タイミングを起点にレジスタ5に設定された値をカウントし、該カウント終了後にソース・スタート・パルス信号（Hsp1）を発生させる。

【0011】表示固定モードでは、ユーザによる外部入力装置からのセレクト信号の入力はなされていないので、セクタ8、9では、上記のようにしてスタート・パルス・生成回路6にて生成されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp1）およびソース・スタート・パルス信号（Hsp1）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2およびソース・ドライバ3に入力される。

【0012】ソース・ドライバ3では、記憶された表示データ「A、B、C、D、E・・・」のソース線への送出が、入力されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp1）に基づいて行われる。ゲート・ドライバ2では、上記ソース・ドライバ3からソース線に送出された表示データ「A、B、C、D、E・・・」が、入力されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp1）に基づいて順次ゲート線毎に書き込まれる。この結果、表示データ「A、B、C、D、E・・・」が液晶表示パネル1の所定の位置に表示される。

4

【0013】（2）表示制御モード

有効表示期間を示すデータ・イネーブル信号は、表示期間が有効である期間はイネーブル・レベルとなり、無効な期間はディセーブル・レベルとなる信号である。図6に示すように、データ・イネーブル信号がアクティブ・レベルとなるタイミングでソース・スタート・パルス信号（Hsp2）を発生させる。さらに、垂直同期信号のスイッチング・タイミングの直後にデータ・イネーブル信号がイネーブル・レベルとなるタイミングでゲート・スタート・パルス信号（Vsp2）を発生させる。

【0014】表示制御モードでは、ユーザによる外部入力装置からのセレクト信号の入力がなされるので、セクタ8、9では、上記のようにしてスタート・パルス・生成回路6にて生成されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp2）およびソース・スタート・パルス信号（Hsp2）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2およびソース・ドライバ3に入力される。

【0015】ソース・ドライバ3では、記憶された表示データ「A、B、C、D、E・・・」のソース線への送出が、入力されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp2）に基づいて行われる。ゲート・ドライバ2では、上記ソース・ドライバ3からソース線に送出された表示データ「A、B、C、D、E・・・」が、入力されたゲート・スタート・パルス信号（Vsp2）に基づいて順次ゲート線毎に書き込まれる。この結果、表示データ「A、B、C、D、E・・・」が液晶表示パネル1の所定の位置に表示される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置のインターフェースの簡略化が推し進められるなか、上述した従来のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置においては、表示モードの選択のためにデータ・イネーブル信号とセレクト信号の2つのインターフェース信号が必要であり、垂直同期信号、水平同期信号、アナログ映像信号（R）、（G）、（B）の6つの基本信号と合わせると、8つのインターフェース信号が用いられており、インターフェースの簡略化にそぐわないものとなっている。よく比較対象とされるCRTインターフェースでは、インターフェース信号は垂直同期信号、水平同期信号、アナログ映像信号（R）、（G）、（B）の5つであり、8つのインターフェース信号が用いられる従来のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置とは、大きな差がある。

【0017】本発明の目的は、上記問題を解決し、インターフェースの簡略化を図った液晶表示装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、受信映像を液晶表示パネル上の固定位置に表示する第1の表示モードと、外部か

(4)

特開平9-258699

5

らの前記受信映像に関する有効表示期間を示すデータ・イネーブル信号を基に前記受信映像を液晶表示パネル上の所定の位置に表示する第2の表示モードを、入力された選択信号に応じて選択する選択手段を備える液晶表示装置において、前記データ・イネーブル信号を抽出し、該抽出結果を前記選択信号として前記選択手段に出力するデータ・イネーブル信号抽出手段を有することを特徴とする。

【0019】上記の場合、前記切り替え手段を、選択信号がノンアクティブである場合は前記第1の表示モードを選択し、アクティブである場合には前記第2の表示モードを選択するよう構成し、前記データ・イネーブル信号抽出手段が、データ・イネーブル信号が一定期間抽出されない場合に選択信号をノンアクティブとし、データ・イネーブル信号が抽出された場合には選択信号をアクティブとするように構成してもよい。

【0020】さらに、前記データ・イネーブル信号抽出手段を、外部からの前記受信映像に関する垂直同期信号がクロック入力端子に入力され、前記データ・イネーブル信号がデータ入力端子に入力され、垂直同期信号の立ち上がりのタイミングでデータ・イネーブル信号の信号レベルを保持し、該保持したレベルを出力とするDフリップ・フロップにより構成してもよい。

【0021】さらに、前記データ・イネーブル信号抽出手段を、外部からの前記受信映像に関する垂直同期信号の周期以上の特定数をもった抵抗とコンデンサからなる回路を備え、前記データ・イネーブル信号を入力とし、前記垂直同期信号の周期以上の期間、データ・イネーブル信号の入力がなければロウレベルを出力し、入力があればハイレベルを出力するワンショット・マルチバイブレータにより構成してもよい。

【0022】上記の通りの本発明によれば、データ・イネーブル信号は受信映像に関する有効表示期間を示すことを利用し、第1の表示モードと第2の表示モードを選択するための選択信号は該データ・イネーブル信号を基に生成される。したがって、従来のように外部信号源からの選択信号の入力は必要ない。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0024】図1は、本発明の一実施例のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。同図において、上述の図5に示した装置の構成と同じ構成には同じ符号を付し、同じ動作をすることとする。

【0025】本実施例のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置では、セクタ8、9に入力されるセレクト信号がデータ・イネーブル抽出回路11により生成されるように構成されている。

【0026】データ・イネーブル抽出回路11は、受信

6

された垂直同期信号(Vsync)とデータ・イネーブル信号を入力とし、これら信号を基にセレクト信号を生成し、該生成したセレクト信号をセクタ8、9へ出力する。このデータ・イネーブル抽出回路11では、データ・イネーブル信号が一定時間以上与えられないと、これを抽出してセレクト信号が生成される。ここでは、データ・イネーブル信号が一定時間以上与えられない旨を示すレベル(例えば、ハイレベル)となり、データ・イネーブル信号が抽出されると、セレクト信号はデータ・イネーブル信号が抽出された旨を示すレベル(例えば、ロウレベル)となる。

【0027】以下、このアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の表示固定モードおよび表示制御モードにおける各動作について説明する。

【0028】(1)表示固定モード

表示固定モードでは、データ・イネーブル抽出回路11から出力されるセレクト信号はデータ・イネーブル信号が抽出されない旨を示すレベルとなっているので、セクタ8、9では、スタート・パルス・生成回路6にて生成されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp1)およびソース・スタート・パルス信号(Hsp1)が選択され、それぞれゲート・ドライバ2およびソース・ドライバ3に入力される。

【0029】ソース・ドライバ3では、記憶された表示データ「A、B、C、D、E・・・」のソース線への送出が、入力されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp1)に基づいて行われる。ゲート・ドライバ2では、上記ソース・ドライバ3からソース線に送出された表示データ「A、B、C、D、E・・・」が、入力されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp1)に基づいて順次ゲート線毎に書き込まれる。この結果、表示データ「A、B、C、D、E・・・」が液晶表示パネル1の所定の位置に表示される。

【0030】(2)表示制御モード

表示制御モードでは、データ・イネーブル抽出回路11から出力されるセレクト信号はデータ・イネーブル信号が抽出された旨を示すレベルとなっているので、セクタ8、9では、スタート・パルス・生成回路7にて生成されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp2)およびソース・スタート・パルス信号(Hsp2)が選択され、それぞれゲート・ドライバ2およびソース・ドライバ3に入力される。

【0031】ソース・ドライバ3では、記憶された表示データ「A、B、C、D、E・・・」のソース線への送出が、入力されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp2)に基づいて行われる。ゲート・ドライバ2では、上記ソース・ドライバ3からソース線に送出された表示データ「A、B、C、D、E・・・」を、入力されたゲート・スタート・パルス信号(Vsp2)に基づいて順次ゲ

(5)

特開平9-258699

7

ート線毎に書き込みが行われる。この結果、表示データ「A、B、C、D、E・・・」が液晶表示パネル1の所望の位置に表示される。

【0032】以上の動作により、外部からセレクト信号を入力することなしに、表示固定モードと表示制御モードの選択が可能となる。

【0033】次に、上記データ・イネーブル信号検出回路11の具体的な回路構成について説明する。

【0034】データ・イネーブル信号検出回路11をDフリップ・フロップにより構成した例を図2に示す。同図において、Dフリップ・フロップは、データ入力端子にデータ・イネーブル信号が入力され、クロック入力端子にパーソナル・コンピュータなどの信号源からの垂直同期信号が入力されており、垂直同期信号をクロックとし、該垂直同期信号の立ち上がりのタイミングでデータ・イネーブル信号の信号レベルを保持し、該保持した信号レベルをセレクト信号として出力する。

【0035】ここで、スタート・パルス生成回路7を選択する場合、図4に示すように、データ・イネーブル信号は有効表示期間のみがハイ・レベルで、それ以外はロー・レベルであり、垂直同期信号の立ち上がりにおいては、データ・イネーブル信号はロー・レベルであるから、Dフリップ・フロップの出力（セレクト信号）はロー・レベルとなる。この結果、セクタ8、9では、スタート・パルス生成回路7で生成されたゲート・スタート・パルス（Vsp2）およびソース・スタート・パルス（Hsp2）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2とソース・ドライバ3へ出力される。

【0036】一方、スタート・パルス生成回路6を選択する場合、垂直同期信号の立ち上がりにおいてデータ・イネーブル信号がハイ・レベルとなり、Dフリップ・フロップの出力（セレクト信号）はハイ・レベルとなる。この結果、セクタ8、9では、スタート・パルス生成回路6で生成されたゲート・スタート・パルス（Vsp1）およびソース・スタート・パルス（Hsp1）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2とソース・ドライバ3へ出力される。

【0037】上述のDフリップ・フロップに代えてワンショット・マルチバイブレータによりデータ・イネーブル信号検出回路11を構成した例を図3に示す。同図において、ワンショット・マルチバイブレータデータ・イネーブル信号をクロック信号とし、垂直同期信号の周期以上の時定数を持った抵抗とコンデンサの回路を備えている。

【0038】ここで、データ・イネーブル信号が有効表示期間はハイ・レベル、それ以外はロー・レベルとしてパルス入力されると、データ・イネーブル信号の立ち上がりエッジあるいは立ち下がりエッジ毎のタイミングでワンショット・マルチバイブレータがリセットされ、ワンショット・マルチバイブレータはロー・レベルを出力

8

し続ける。この結果、セクタ8、9では、スタート・パルス生成回路7で生成されたゲート・スタート・パルス（Vsp2）およびソース・スタート・パルス（Hsp2）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2とソース・ドライバ3へ出力される。

【0039】また、データ・イネーブル信号に垂直同期の周期以上の期間、パルスがなければ、ワンショット・マルチバイブレータはハイ・レベルを出力する。この結果、セクタ8、9では、スタート・パルス生成回路6で生成されたゲート・スタート・パルス（Vsp1）およびソース・スタート・パルス（Hsp1）が選択され、それぞれゲート・ドライバ2とソース・ドライバ3へ出力される。

【0040】以上説明した実施例では、アクティブ・マトリクス型液晶表示装置について説明したが、本発明はアクティブ・マトリクス型に限定されるものではなく、受信映像（表示データ）を液晶表示パネル上の固定位置に表示する第1の表示モード（表示固定モード）と、外部からの受信映像に関する有効表示期間を示すデータ・イネーブル信号を基に受信映像を液晶表示パネル上の所定の位置に表示する第2の表示モード（表示制御モード）をセレクト信号に応じて切り替え可能に構成された液晶表示装置であればどのような構成のものでもよい。

【0041】また、本実施例のような構成の液晶表示装置では、データ・イネーブル信号も従来技術と同じタイミング信号でよいから、図示しないパーソナル・コンピュータなどの信号源側における回路の変更は生じない。

【0042】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、表示モードを選択するための選択信号（セレクト信号）は、データ・イネーブル信号を基に生成され、従来のように外部信号源からの選択信号の入力を必要としないので、信号源と液晶表示装置とのインタフェースを簡略化できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】データ・イネーブル信号検出回路11をDフリップ・フロップにより構成した例を示す図である。

【図3】データ・イネーブル信号検出回路11をワンショット・マルチバイブレータにより構成した例を示す図である。

【図4】図2に示すDフリップ・フロップの動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】アクティブ・マトリクス型液晶表示装置の回路構成の一例を示すブロック図である。

【図6】図5に示すアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

(5)

特開平9-258699

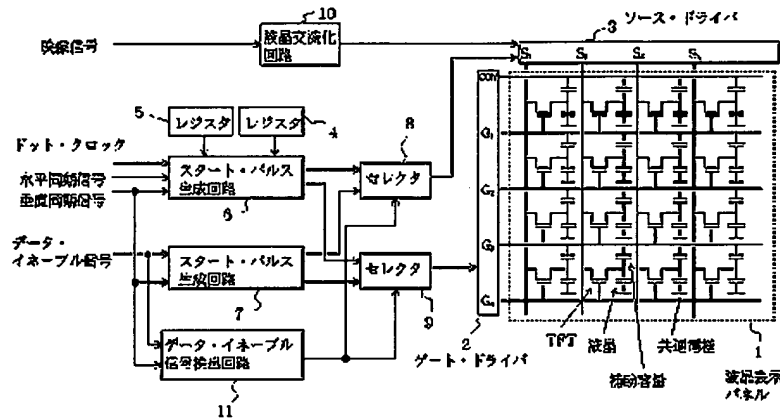
9

10

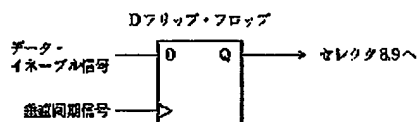
- 1 液晶表示パネル
- 2 ゲート・ドライバ
- 3 ソース・ドライバ
- 4、5 レジスタ

- * 6、7 スタート・パルス生成回路
- 8、9 セレクタ
- 10 液晶交流化回路
- * 11 データ・イネーブル信号検出回路

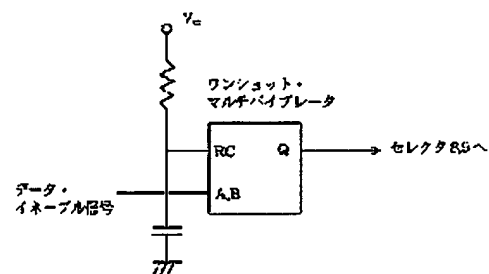
【図1】



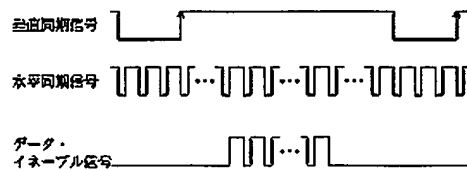
【図2】



【図3】



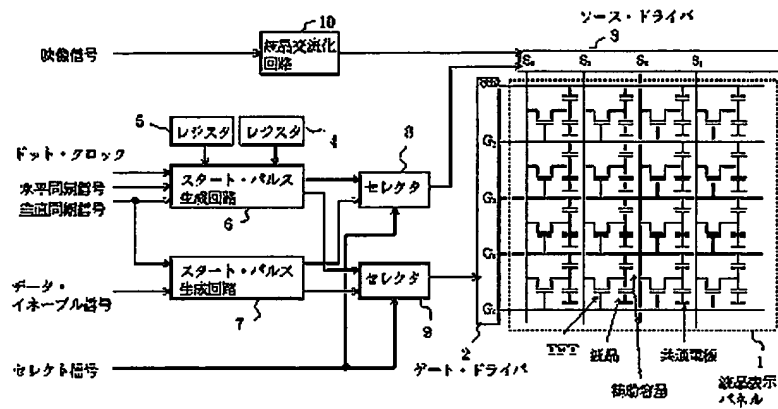
【図4】



(7)

特開平9-258699

【図5】



【図6】

